



(11) **EP 2 421 083 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.02.2012 Patentblatt 2012/08**

(51) Int Cl.:  
**H01M 10/44 (2006.01) H01M 10/46 (2006.01)**  
**H01M 10/50 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11006521.6**

(22) Anmeldetag: **08.08.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple GmbH**  
**86916 Kaufering (DE)**

(72) Erfinder: **Stemple, Günther**  
**86916 Kaufering (DE)**

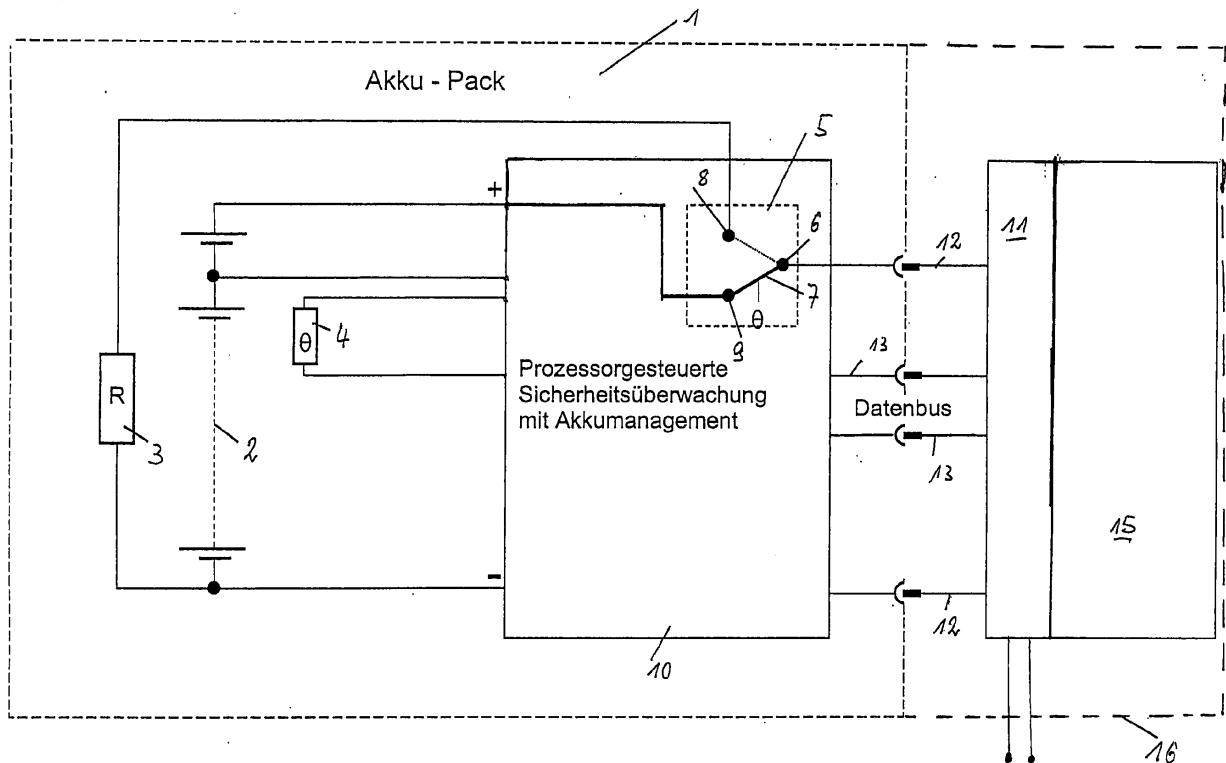
(30) Priorität: **16.08.2010 DE 102010034439**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**  
**Postfach 31 02 60**  
**80102 München (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Laden eines wiederaufladbaren Akkumulators**

(57) Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Laden eines wiederaufladbaren Akkumulators 1, wobei die Temperatur beheizbarer Akkumulatorzellen 2 ermittelt und unterhalb einer bestimmten Temperatur der Akkumulatorzellen 2 der Ladestrom einer Heizeinrichtung 3

zum Aufheizen der Akkumulatorzellen 2 zugeführt wird und bei Erreichen der für die Ladung der Akkumulatorzellen 2 geeigneten Temperatur der Ladestrom zum Laden der Akkumulatorzellen 2 mittels eines Wechselschalters 5 umgeschaltet wird (Figur 1).



**EP 2 421 083 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Laden eines wiederaufladbaren Akkumulators. Aufgrund der chemischen Eigenschaften der Akkumulatorzellen, insbesondere von Li-Ionenzellen oder anderen Zellen wie NiCd-Zellen, ist es erforderlich, den Ladevorgang der Akkumulatorzellen innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs vorzunehmen, um eine Schädigung der Akkumulatorzellen zu vermeiden.

**[0002]** Aus DE 36 20 041 A1 ist eine Ladeanordnung für Akkumulatoren, insbesondere NiCd-Akkumulatoren, bekannt, bei der mit einem Temperaturfühler die Temperatur der Akkumulatorzellen gemessen wird und der Ladevorgang in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur freigegeben oder gesperrt wird.

**[0003]** Aus WO 96/17397 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Akkumulatortemperatur während des Lade- und Entladevorgangs bekannt. Dabei wird davon ausgegangen, dass während des Ladevorgangs der Ladestrom innerhalb der Akkumulatorzellen soviel Wärme erzeugt, dass die Außentemperatur innerhalb eines bestimmten Bereiches während des Ladevorgangs gehalten wird.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Laden eines wiederaufladbaren Akkumulators zu schaffen, bei dem mit geringem Aufwand der Ladevorgang in dem für die Ladung der Akkumulatorzellen geeigneten Temperaturbereich stattfindet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig mit den Merkmalen des Anspruches 1 und vorrichtungsmäßig mit den Merkmalen des Anspruches 3 gelöst.

**[0006]** Die Unteransprüche beinhalten Weiterbildungen der Erfindung.

**[0007]** Bei der Erfindung wird unterhalb einer bestimmten Temperatur der Akkumulatorzellen der von einer Ladestromquelle gelieferte Ladestrom einer Heizeinrichtung, welche in Wärmekontakt mit den Akkumulatorzellen steht, zum Aufheizen der Akkumulatorzellen zugeführt und bei Erreichen der für die Ladung der Akkumulatorzellen geeigneten Temperatur wird der Ladestrom zum Laden der Akkumulatorzellen umgeschaltet. In vorteilhafter Weise kommt hierbei nur ein Versorgungsstromkreis, welcher den Ladestrom führt, zum Einsatz. Dieser gemeinsame Versorgungsstromkreis dient, je nachdem welche Temperatur die Akkumulatorzellen aufweisen, zum Aufheizen der Akkumulatorzellen oder zum Laden der Akkumulatorzellen. Dabei wird sowohl für das Aufheizen der Akkumulatorzellen als auch für das Laden der Akkumulatorzellen der von einer Ladestromquelle gelieferte Ladestrom verwendet.

**[0008]** In vorteilhafter Weise kann der Ladestrom dann zur Heizeinrichtung geführt werden, wenn die Temperatur der Akkumulatorzellen auf einen bestimmten Wert oberhalb der für die Ladung der Akkumulatorzellen zulässigen Temperatur abgesunken ist, und auf Ladebetrieb umgeschaltet werden, wenn eine bestimmte Temperatur (obere Grenze) erreicht wird. Beispielsweise soll

die Ladung von Li-Ionenzellen bei einer Temperatur oberhalb 0°C erfolgen. Da während des Ladevorgangs dieser Li-Ionenzellen keine Eigenerwärmung auftritt, kann es bei tieferen Außentemperaturen und der nach Außen vorhandenen Wärmeableitung dazu kommen, dass die Temperatur unter die zulässige Grenze von 0°C fällt. In vorteilhafter Weise werden die Li-Ionenzellen dann wieder aufgeheizt, wenn ihre Temperatur auf etwa 10°C abgesunken ist. Dieser Wert oberhalb der zulässigen Temperatur kann auch eine andere Größe aufweisen und größer oder kleiner als 10°C sein, je nach Einsatzzweck des Akkumulators. Die Abschaltgrenze für die Heizung wird vorzugsweise höher, z.B. 15°C über der zulässigen Temperatur gewählt, so dass bei der Ladung von Li-Ionenzellen der Ladevorgang vorzugsweise innerhalb eines Temperaturbereiches mit 10°C als untere Grenze und 15°C als obere Grenze durchgeführt wird.

**[0009]** Die für die Ladung des Akkumulators eingesetzte Vorrichtung beinhaltet eine Ladestromquelle, welche an die Akkumulatorzellen den Ladestrom liefert. Ferner stehen die Akkumulatorzellen in Wärmeübergangskontakt mit einer Heizeinrichtung, wobei ein Temperaturfühler die Temperatur der Akkumulatorzellen erfasst. Ferner ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, welche unterhalb einer bestimmten vom Temperaturfühler erfassten Temperatur eine Stromzuführung zur Heizeinrichtung für die Erwärmung der Akkumulatorzellen veranlasst.

**[0010]** Diese Steuereinrichtung besitzt bei der Erfindung einen Wechselschalter der mit seinem Mittelanschluss (Pol) an die Ladestromquelle, beispielsweise ein herkömmliches Ladegerät angeschlossen ist. Ein mit dem Mittelanschluss (Pol) elektrisch verbundener Wechselkontakt des Wechselschalters wird in Abhängigkeit von der vom Temperaturfühler erfassten Temperatur mit der Heizeinrichtung oder mit den Akkumulatorzellen verbunden. Dieser Wechselschalter ist in dem gemeinsamen Stromkreis für die Heizeinrichtung und für die Ladung der Akkumulatorzellen vorgesehen. Auf diese Weise erreicht man einen autarken Ladebetrieb, der von den gerade herrschenden Außentemperaturen nicht nachteilig beeinflusst wird.

**[0011]** Bei der Erfindung ist es vom Vorteil, dass auf der Ladeseite kein spezieller Heizkreis für die Aufheizung der Akkumulatorzellen erforderlich ist. Ferner sind herkömmliche Ladegeräte funktionell kompatibel mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere einsetzbar bei Akkumulatoren, welche zur Stromversorgung von mobilen im Außeneinsatz verwendenden Geräten, insbesondere elektromedizinischen Geräten, beispielsweise bei der Versorgung von Verkehrsunfallopfern zum Einsatz kommen. Dabei kann das Ladegerät in einer Baueinheit mit dem vom Akkumulator zu versorgendem Gerät, insbesondere elektromedizinischem Gerät, vorliegen. Der Akkumulator ist in der Regel ebenfalls in dieser Baueinheit vorhanden. Es ist jedoch auch möglich die Ladestromquelle in einem separaten Ladegerät vorzusehen.

**[0012]** Anhand der Figur wird an einem Ausführungsbeispiel die Erfindung noch näher erläutert.

**[0013]** Die Figur zeigt ein Blockschaltbild, in welchem die Bestandteile der zur Durchführung des Verfahrens erforderlichen Vorrichtung und ihre Verbindung untereinander dargestellt sind. Die dargestellte Vorrichtung beinhaltet einen Akkumulator 1 mit Akkumulatorzellen 2, welche in Wärmeübergangsverbindung mit einer Heizeinrichtung 3 stehen. Mittels eines Temperaturfühlers 4 wird die jeweilige Temperatur der Akkumulatorzellen 2 erfasst und ein entsprechendes Signal an eine Steuereinrichtung 10 geliefert. In der Steuereinrichtung 10 ist ferner ein Wechselschalter 5 vorgesehen, welcher, wie noch zu erläutern wird, in Abhängigkeit von der vom Temperaturfühler 4 erfassten Temperatur der Akkumulatorzellen 2 betätigt wird.

**[0014]** Der Wechselschalter 5 besitzt einen Mittelanschluss 6 (Pol), einen Wechselkontakt 7, der in Abhängigkeit von der vom Temperaturfühler 4 gemessenen Temperatur an Anschlüsse 8 und 9 angelegt wird. Der Anschluss 8 ist mit der Heizeinrichtung 3 verbunden und der Anschluss 9 ist mit den Akkumulatorzellen 2 verbunden.

**[0015]** Die Betriebsspannung (Gleichspannung) für die Steuereinrichtung 10 und für den Temperaturfühler 4, wird wie schematisch in der Figur dargestellt ist, an den Akkumulatorzellen 2 abgegriffen.

**[0016]** Der Wechselschalter 5 ist mit seinem Mittelanschluss 6 (Pol) an eine Leitung eines gemeinsamen Stromkreises 12 angeschlossen. Im Stromkreis 12 fließt ein Ladestrom, welcher von einer Ladestromquelle 11 geliefert wird.

**[0017]** Die Ladestromquelle 11, welche als herkömmliches Ladegerät ausgebildet sein kann, kann separat vorgesehen sein oder vorzugsweise zusammen mit einem elektrischen Gerät 15, insbesondere einem elektromedizinischen Gerät, welches von den Akkumulatorzellen 2 mit Strom versorgt wird, in einer Baueinheit angeordnet sein. Hierzu können die Leitungen des Stromkreises 12 zum einen den von der Ladestromquelle 11 gelieferten Ladestrom in der einen Richtung und den von den Akkumulatorzellen 2 gelieferten Versorgungsstrom für das elektrische Gerät 15 in der anderen Richtung führen.

**[0018]** In Abhängigkeit von der vom Temperaturfühler 4 gemessenen Temperatur der Akkumulatorzellen wird der Wechselkontakt 7 des Wechselschalters 5 entweder an den Anschluss 8 für die Heizeinrichtung 3 oder an den Anschluss 9 für die Akkumulatorzellen 2 gelegt. Der Wechsel zwischen den beiden Anschlüssen 8 und 9 wird von der vorzugsweise prozessorgesteuerten Steuereinrichtung 10 gesteuert. Wenn die vom Temperaturfühler 4 gemessene Temperatur einen niedrigen Grenzwert hat, bei dem ein Ladebetrieb der Akkumulatorzellen 2 gerade noch zulässig ist, beispielsweise bei Li-Ionenzellen einen Wert von 0°C hat, wird durch die Steuereinrichtung 10 der Wechselkontakt 7 vom Anschluss 9 auf den Anschluss 8 für die Heizeinrichtung 3 umgeschaltet. In

dieser Betriebsposition wird der Ladestrom, welcher von der Ladestromquelle 11 geliefert wird, der Heizeinrichtung 3 zugeführt, wodurch die Akkumulatorzellen 2 erwärmt werden. Die Erwärmung erfolgt auf einen höheren Temperaturwert für die Akkumulatorzellen 2, bei dem ein Ladebetrieb der Akkumulatorzellen 2 zulässig ist. Die Erwärmung der Akkumulatorzellen kann bis zu einem oberen Grenzwert erfolgen. Dieser Grenzwert kann beispielsweise bei 15°C im Falle von Li-Ionenzellen liegen. Bei diesem Temperaturwert, wird durch die Steuereinrichtung 10 der Wechselkontakt 7 des Wechselschalters 5 auf den Anschluss 9 gelegt, so dass der von der Ladestromquelle 11 gelieferte Ladestrom zur Aufladung der Akkumulatorzellen 2 diesen zugeführt wird.

**[0019]** Die Steuereinrichtung 10 beinhaltet neben dem erfindungsgemäß in ihr vorgesehenen Wechselschalter 5, eine vorzugsweise prozessorgesteuerte Sicherheitsüberwachung mit Akkumulatormanagement, welche in bekannter Weise ausgebildet sein können. Diese stellen die von den Akkumulatorzellen 2 gelieferte Spannung bzw. den von den Akkumulatorzellen 2 gelieferten Strom fest und entscheiden, ob ein Ladevorgang für die Akkumulatorzellen 2 durchgeführt werden soll. Falls ein solcher Ladevorgang durchzuführen ist und die Temperatur der Akkumulatorzellen 2 jedoch unterhalb einer für den Ladevorgang zulässigen Temperatur liegt, wird über den gemeinsamen Stromkreis 12, zunächst wie oben schon erläutert, die Heizeinrichtung 3 mit dem Ladestrom der Ladestromquelle 12 versorgt, bis die Akkumulatorzellen 2 auf eine für den Ladebetrieb zulässigen Temperatur gebracht sind. Sobald diese Temperatur erreicht wird, wird der Ladestrom über den Anschluss 9 des Wechselschalters 5 den Akkumulatorzellen 2 zugeführt.

**[0020]** Über einen Datenbus 13, welcher die Steuereinrichtung 10 mit der Ladestromquelle 11 verbindet, wird der erforderliche Ladebetrieb und die Lieferung des Ladestroms von der Ladestromquelle 11 initiiert. Auf diese Weise bilden die Ladestromquelle 11 und der mit dem Wechselschalter 5 und der Steuereinrichtung 10 ausgestattete Akkumulator 1 beim Ladevorgang ein autarkes System, bei dem bei automatisch in Gang gesetztem Ladebetrieb ferner dafür Sorge getragen wird, dass die Akkumulatorzellen nur bei für den Ladebetrieb zulässiger Temperatur aufgeladen werden. Die Ladestromquelle 11, welcher als herkömmliches Ladegerät ausgebildet sein kann, kann in herkömmlicher Weise an eine Stromversorgungsquelle 14, beispielsweise an das Netz oder eine mobile Stromversorgungsquelle 14, beispielsweise in einem Unfallfahrzeug, angeschlossen werden. Der Akkumulator 1 ist so ausgebildet, dass er in einer Baueinheit in herkömmliche elektrische Geräte 15, insbesondere elektromedizinische Geräte 15, welche mittels Akkumulator betrieben werden, eingebaut werden kann. Hierzu können der Akkumulator 1 und das von ihm mit Strom zu versorgende elektrische Gerät 15 in einer Baueinheit 16 untergebracht sein. Auch die Ladestromquelle 11 (Ladegerät) kann in dieser Baueinheit 16 angeordnet werden.

**[0021]** Bei elektromedizinischen Geräten beträgt der Ladestrom etwa 3 Ampere bei etwa 8 Volt Ladespannung, so dass eine Ladeleistung von ca. 25 Watt vom Ladegerät geliefert wird.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0022]**

1	Akkumulator	
2	Akkumulatorzellen	
3	Heizeinrichtung	
4	Temperaturfühler	
5	Wechselschalter	
6	Mittelanschluss (Pol)	20
7	Wechselkontakt	
8	Anschluss für Heizeinrichtung	
9	Anschluss für Akkumulatorzellen	
10	Steuereinrichtung	
11	Ladestromquelle	30
12	Gemeinsamer Stromkreis	
13	Datenbus	35
14	Stromversorgungsquelle (Netz)	
15	Elektrisches Gerät	
16	Baueinheit	40

#### **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Laden eines wiederaufladbaren Akkumulators, bei dem die Temperatur beheizbarer Akkumulatorzellen ermittelt und in einem bestimmten Temperaturbereich die Akkumulatorzellen mit einem elektrischen Ladestrom aufgeladen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb einer bestimmten Temperatur der Akkumulatorzellen der Ladestrom einer Heizeinrichtung zum Aufheizen der Akkumulatorzellen zugeführt wird und bei Erreichen der für die Ladung der Akkumulatorzellen geeigneten Temperatur der Ladestrom zum Laden der Akkumulatorzellen umgeschaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ladestrom dann der Heizeinrichtung zugeführt wird, wenn die Temperatur der Akkumulatorzellen auf einen bestimmten Wert oberhalb der für die Ladung der Akkumulatorzellen zulässigen Temperatur abgesunken ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ladestrom bei einer bestimmten unteren für den Ladevorgang zulässigen Temperatur zum Aufheizen der Akkumulatorzellen umgeschaltet wird und bei einer bestimmten darüber liegenden für den Ladevorgang zulässigen Temperatur zum Laden der Akkumulatorzellen umgeschaltet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Temperatur etwa 10°C über der für den Ladevorgang zulässigen Grenztemperatur und die darüber liegende Temperatur etwa 15°C über der für den Ladevorgang zulässigen Grenztemperatur liegt.

5. Vorrichtung zum Laden eines wiederaufladbaren Akkumulators mit einer Ladestromquelle, welche an die Akkumulatorzellen einen Ladestrom liefert, einer mit den Akkumulatorzellen in thermischem Kontakt stehenden Heizeinrichtung, einem Temperaturfühler zur Erfassung der Temperatur der Akkumulatorzellen und einer Steuereinrichtung, welche unterhalb einer bestimmten vom Temperaturfühler erfassten Temperatur eine Stromzuführung zur Heizeinrichtung veranlasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (10) einen Wechselschalter (5) aufweist, dessen Mittelanschluss (6) an die Ladestromquelle (11) angeschlossen ist, wobei ein mit dem Mittelanschluss (6) verbundener Wechselkontakt (7) des Wechselschalters (5) in Abhängigkeit von der vom Temperaturfühler (4) erfassten Temperatur an die Heizeinrichtung (3) oder an die Akkumulatorzellen (2) angeschlossen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemeinsamer Stromkreis (12), in welchem der Wechselschalter (5) vorgesehen ist, für die Heizeinrichtung (3) und die Ladung der Akkumulatorzellen (2) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (10) ausgebildet ist zur Betätigung des Wechselschalters (5) derart, dass der Ladestrom bei einer bestimmten unteren für den Ladevorgang zulässigen Temperatur der Heizeinrichtung (3) und bei einer bestimmten darüber liegenden für den Ladevorgang zulässigen Temperatur den Akkumulatorzellen (2) zugeführt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **da-**

**durch gekennzeichnet, dass** die Ladestromquelle (11) und ein an den Akkumulator (1) zur Stromversorgung angeschlossenes Gerät (15) in einer Baueinheit vorgesehen sind.

5

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akkumulator (1) in der Baueinheit angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (10) für einen automatischen Umschaltbetrieb des Wechselschalters (5) in Abhängigkeit von der vom Temperaturfühler (4) gemessenen Temperatur ausgebildet ist.

10  
15

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselschalter (5) im Akkumulator (1), insbesondere in der im Akkumulator (1) integrierten Steuereinrichtung (10) vorgesehen ist.

20

25

30

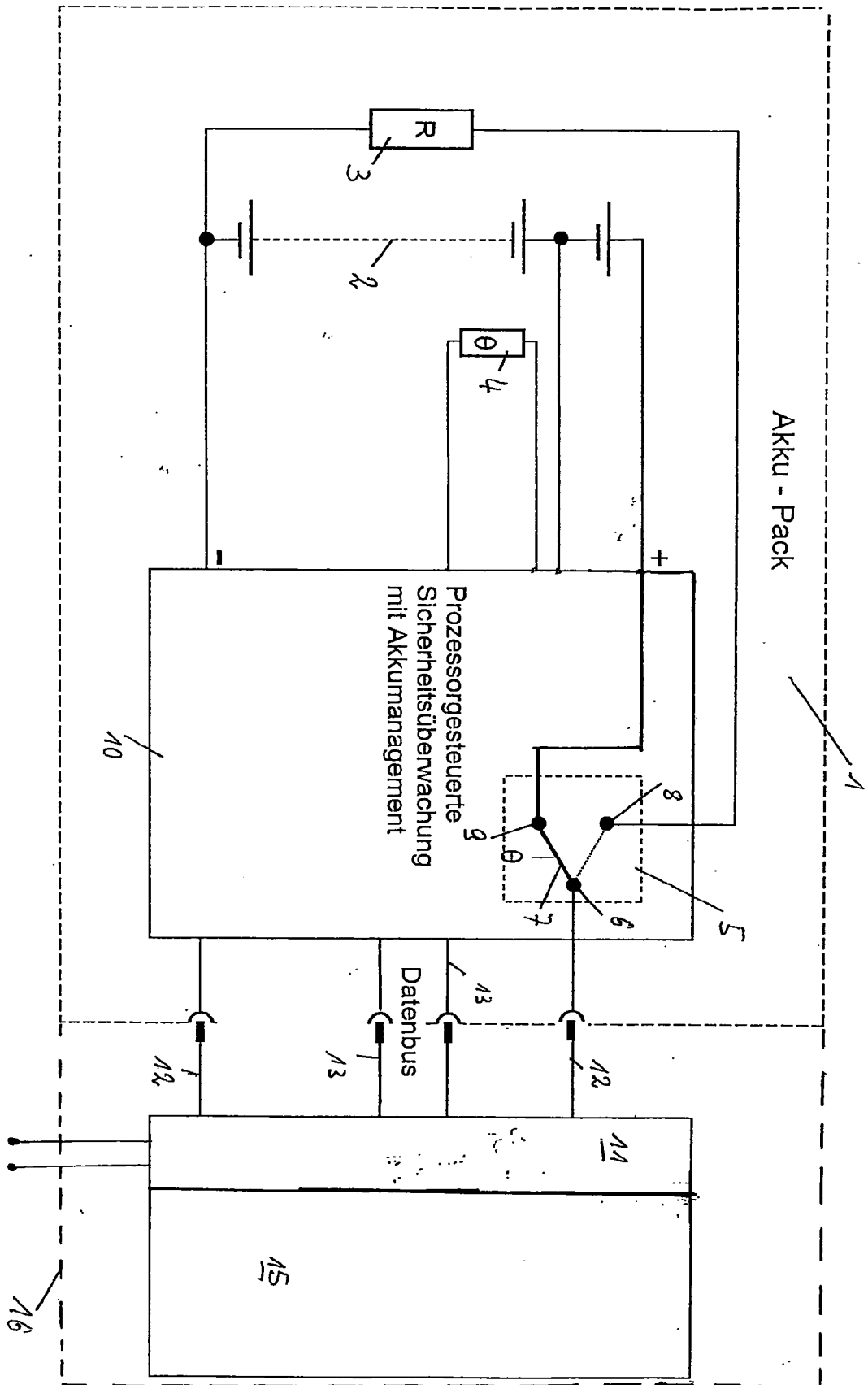
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 6521

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 650 729 A (NAKAMURA MASASHI [JP] ET AL) 17. März 1987 (1987-03-17) * Abbildungen 1-3 * * Ansprüche 1,3 *	1-11	INV. H01M10/44 H01M10/46 H01M10/50 H02J7/00
X	JP 2004 362949 A (SONY CORP) 24. Dezember 2004 (2004-12-24) * Zusammenfassung *	1-7,9	
X,D	DE 36 20 041 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 17. Dezember 1987 (1987-12-17) * Spalte 1, Zeilen 32-43 * * Spalte 2, Zeilen 6-25 *	1-4	
X	JP 11 150885 A (RICOH KK) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * Zusammenfassung *	1,2	
X	JP 8 308129 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 22. November 1996 (1996-11-22) * Zusammenfassung *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			H01M H02J
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 25. Oktober 2011	Prüfer Knoflacher, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 6521

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4650729	A	17-03-1987	DE 3528673 A1	13-02-1986
JP 2004362949	A	24-12-2004	KEINE	
DE 3620041	A1	17-12-1987	KEINE	
JP 11150885	A	02-06-1999	KEINE	
JP 8308129	A	22-11-1996	KEINE	

EPO FORM P 0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3620041 A1 [0002]
- WO 9617397 A [0003]